

AT-NO: JP403234444A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03234444 A  
TITLE: MONITORING DEVICE FOR BEAD CUTTING STATE OF  
ELECTRIC  
RESISTANCE WELDED PIPE INNER FACE  
PUBN-DATE: October 18, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KUSHIDA, YASUO

SATO, AKIO

SUGAMASA, TETSUAKI

OWAKI, JOJI

SHIMONO, MITSUHIRO

YOSHIDA, MASATO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NKK CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP02030539

APPL-DATE: February 9, 1990

INT-CL (IPC): B23Q017/09, B21C037/30 , B23K031/00 , B23K037/08

US-CL-CURRENT: 73/104

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the device dimension, to eliminate the effect of a measuring atmosphere and to improve operability and reliability, by providing a window through which the incident light on an inner face bead and the reflection light from the inner face bead are transmitted, on the case body incorporating the instrument for monitoring the bead cutting state of the seam welded pipe inner face.

CONSTITUTION: A slit light emitting device 4 for the instrument

for  
monitoring the bead cutting state of the seam welded pipe inner face,  
mirrors 5  
and 6 and CCD camera 7 are arranged at the inner part of a case body  
8 and a  
window 9 made of a heatresistant glass where a slit light 3 is  
transmitted is  
arranged on the upper surface of the case body 8. The external face  
of the  
window 9 is then cleaned by the wiper 17 driven by a pneumatic  
cylinder 16.  
Moreover an air purge nozzle 18 is arranged at the external face  
outer  
peripheral part of the window 9, a low pressure air is transferred to  
the  
nozzle 18 by an air piping 19 and the sticking of water, vapor and  
dust to the  
window 9 is prevented with the injection of air from the nozzle 18.  
Also, a  
heater 20 is installed on the window 9 to prevent the window 9 from  
being  
blurred.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-234444

⑤Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)10月18日

B 23 Q 17/09  
B 21 C 37/30A 7528-3C  
6778-4E※

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑭発明の名称 電縫管内面ビード切削状況監視装置

⑯特 願 平2-30539

⑰出 願 平2(1990)2月9日

⑱発 明 者 梶 田 靖 夫 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内⑱発 明 者 佐 藤 昭 夫 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内⑱発 明 者 菅 昌 徹 朗 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内⑱発 明 者 大 脇 錠 治 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内⑲出 願 人 日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号  
最終頁に続く

## 明 細 書

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、電縫管、特に電縫管製造時における内面ビードの切削状況を監視する装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

電縫管の内面ビードが適切に削除されているか否か、その切削形状の測定は切削直後にラインを止めてガス切断などによりサンプル採取をして行うか、所定寸法に切断された製品で行うかの何れかによる場合には、前者においてはライン停止による実働率、歩留まりの低下を招き、後者は測定結果の情報を得るまでに大量の切削不良材を発生させることになる。このため、オンラインで電縫管の内面ビード切削形状を測定出来る技術が必要となる。

このような要求に沿うべく開発された電縫管の内面ビード監視技術としては、特開昭57-137027号公報にこの種の技術が紹介されている。該公報に記載された技術は第5図に示すよ

## 1. 発明の名称

電縫管内面ビード切削状況監視装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 電縫管内面ビード切削状況監視用機器を並べて内蔵する筐体に、電縫管内面ビード部への投射光及び前記電縫管内面ビード部からの反射光が通過する窓を設けたことを特徴とする電縫管内面ビード切削状況監視装置。

(2) 前記窓の外側を揺動するワイパーを備えたことを特徴とする請求項1記載の電縫管内面ビード切削状況監視装置。

(3) 前記窓の外側周囲にエアバージノズルを備えたことを特徴とする請求項1又は2記載の電縫管内面ビード切削状況監視装置。

(4) 前記筐体に接続する信号線を保護管で覆ったことを特徴とする請求項1又は2又は3記載の電縫管内面ビード切削状況監視装置。

うに、電鍍管1はスクイズロール30を通過するときに電鍍溶接される。電鍍管の電鍍溶接部に盛り上がった内面ビードはカッター15で切削される。電鍍管1の下流側(矢印方向)にケーシング31が配設され、ケーシング31内にはレーザー光発生器(図示せず)からのスポット光をスリット光3に変換するシリンダカルレンズ32を配設し、これより発せられた光はミラー33、34により反射され、開口部35を通して電鍍管1の内面ビード部2に照射される。照射光によって形成された光切断プロファイルは鏡36によって反射され、TVカメラ37によって受像される。38はレーザー光発生器からのスポット光をシリンダカルレンズ32に導くための光ファイバーであり、39はTVカメラからの信号を取り出すためのケーブルである。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上述の従来技術においては下記の問題点がある。すなわち、

(1)製造中の電鍍管の内部には、水、蒸気、粉塵

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本発明に係る電鍍管内面ビード切削状況監視装置においては、

電鍍管内面ビード切削状況監視用機器を並べて内蔵する筐体に、電鍍管内面ビード部への投射光及び前記電鍍管内面ビード部からの反射光が透過する窓が設けられたものである。

また、前記窓の外側を揺動して清掃するワイパーを備え、さらに前記窓の外側周囲にエアバージノズルを備えたもので、スリット光が減光されるのを防止できるものである。

また、前記筐体に接続する信号線を保護管で覆ったので、電鍍管内面ビード切削状況監視装置がノイズによって外乱されない。

〔作用〕

上記のように構成された本発明における電鍍管内面ビード切削状況監視装置は、

電鍍管内面ビード切削状況監視用機器を並べて内蔵する筐体に、製造中の電鍍管の内部に存在する水、蒸気、粉塵が侵入せず、長時間の監視が可

が存在するので、長時間の監視は困難である。

②レーザー光発生器からのスポット光をシリンダカルレンズに導くために光ファイバーを使用しているので、伝搬途中で光が減衰する。このため、十分な光量を得るためには強力なレーザー光源を使用しなければならない。また、光ファイバーは高価であり、現地における装置着脱作業も困難である。

③シリンダカルレンズとTVカメラを縦に重ねた構造としているため、装置の寸法が大きくなる。このため、この装置が適用可能となるのは大きな外径の電鍍管に限定される。

④反射鏡の数が多く、構成が複雑であるため、調整が困難である。

⑤磁気シールドが不十分で、電気回路にノイズが発生する。

本発明は上記の問題点を解決し、装置寸法の小さい、測定雰囲気の影響を受けない、操作性、信頼性の良い電鍍管内面ビード切削状況監視装置を提供することをその目的とするものである。

能である。

また、電鍍管内面ビード部への投射光、前記電鍍管内面ビード部からの反射光が伝搬途中で減衰してしまうことがなく、強力なレーザー光源を必要とすることもないので装置をコンパクトなものにできる。

また、前記窓の外側を揺動して清掃するワイパーを備え、さらに前記窓の外側周囲にエアバージノズルを備えたので、窓の外側の汚染の防止、及び汚染した場合その汚れを直ちに除去でき、長時間の監視が可能である。

また、前記筐体に接続する信号線を保護管で覆ったので、前記電鍍管内面ビード切削状況監視装置の電気回路にノイズが発生することもない。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面により説明する。第1図及び第2図は本発明の構成を示す概念図で、電鍍管1の切削後の内面ビード部2の形状は内面ビード部2に斜めの方向からスリット光3を投射して、内面ビード部2の断面形状を表す光切

断プロフィール4として得られる。スリット光3はスリット光発光装置4から発射され、鏡5で進路変更されて、内面ビード部2へ斜めに投射される。内面ビード部2で反射されて戻ってくるスリット光3は鏡6で進路変更してCCDカメラ7で受光する。これら電鍍管内面ビード切削状況監視用機器用スリット光発光装置4、鏡5、6及びCCDカメラ7は、筐体8に格納されている。そして、筐体8は密封容器で、内蔵する機器類の汚染を防止するものであり、スリット光3が通過する窓9が設けられている。CCDカメラ7で受信した情報は、ケーブル10を経て制御器11に送られ信号処理されて、モニターTV12上に内面ビードの断面形状として写し出すようにしている。また、この信号をコピー13によってハードコピーすることも可能である。なお、スリット光発光装置4は、半導体レーザー発光装置よりのレーザー光をコリメータレンズ及びシリンドリカルレンズでスリット光3にしている。

なお、スリット光3は管体を横断する方向に投

射し、内面ビード部2の光切断プロフィール14が内面ビードの横断面形状を出現させるようにする。さらに、筐体8はその一端側を内面ビードカッター15の端部に連結されている。

第3図(a)、(b)は本発明の一実施例を示す上面図、及び側面図である。筐体8の内部には電鍍管内面ビード切削状況監視用機器用スリット光発光装置4、鏡5及び6、CCDカメラ7が配されており、筐体8の上表面にはスリット光3が通過する耐熱ガラス製の窓9が配されている。窓9の外表面は空気圧シリンダー16によって駆動されるワイパー17によって清掃される。さらに、窓9の外表面外周部にはエアバージノズル18が配され、空気配管19より低圧空気がエアバージノズル18に搬送され、エアバージノズル18よりの空気の噴出によって、水、蒸気、粉塵が窓9に付着するのを防止している。また、窓9にはヒーター20が装着されて、窓9の曇りを防止している。筐体8の内部にも空気配管20によって、低圧空気が噴出され、筐体8内の装置を冷却し、空

造における突働率、歩留まりが向上し、切削不良材が低減する等優れた効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は本発明の構成を示す概念図、第3図(a)、(b)は本発明の一実施例を示す上面図、及び側面図、第4図(a)～(f)はオンライン測定結果を示し、電鍍管の内面ビード部断面図及びオッシログラフ図、第5図は従来技術の説明図である。

1…電鍍管、2…内面ビード部、3…スリット光、4…スリット光発光装置、5、6…鏡、7…CCDカメラ、8…筐体、9…窓、10…ケーブル、11…制御器、12…モニターTV、13…コピー、14…光切断プロフィール、15…内面ビードカッター、16…空気圧シリンダー、17…ワイパー、18…エアバージノズル、19…空気配管、20…ヒーター、21…空気配管、22…空気吹出口、23…銅管。

なお、スリット光3は管体を横断する方向に投

射し、内面ビード部2の光切断プロフィール14が内面ビードの横断面形状を出現させるようにする。さらに、筐体8はその一端側を内面ビードカッター15の端部に連結されている。

第3図(a)、(b)は本発明の一実施例を示す上面図、及び側面図である。筐体8の内部には電鍍管内面ビード切削状況監視用機器用スリット光発光装置4、鏡5及び6、CCDカメラ7が配されており、筐体8の上表面にはスリット光3が通過する耐熱ガラス製の窓9が配されている。窓9の外表面は空気圧シリンダー16によって駆動されるワイパー17によって清掃される。さらに、窓9の外表面外周部にはエアバージノズル18が配され、空気配管19より低圧空気がエアバージノズル18に搬送され、エアバージノズル18よりの空気の噴出によって、水、蒸気、粉塵が窓9に付着するのを防止している。また、窓9にはヒーター20が装着されて、窓9の曇りを防止している。筐体8の内部にも空気配管20によって、低圧空気が噴出され、筐体8内の装置を冷却し、空

造における突働率、歩留まりが向上し、切削不良材が低減する等優れた効果がある。

4. 図面の簡単な説明

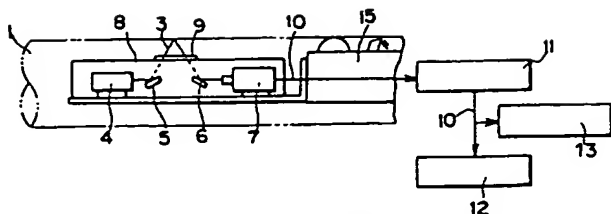
第1図及び第2図は本発明の構成を示す概念図、第3図(a)、(b)は本発明の一実施例を示す上面図、及び側面図、第4図(a)～(f)はオンライン測定結果を示し、電鍍管の内面ビード部断面図及びオッシログラフ図、第5図は従来技術の説明図である。

1…電鍍管、2…内面ビード部、3…スリット光、4…スリット光発光装置、5、6…鏡、7…CCDカメラ、8…筐体、9…窓、10…ケーブル、11…制御器、12…モニターTV、13…コピー、14…光切断プロフィール、15…内面ビードカッター、16…空気圧シリンダー、17…ワイパー、18…エアバージノズル、19…空気配管、20…ヒーター、21…空気配管、22…空気吹出口、23…銅管。

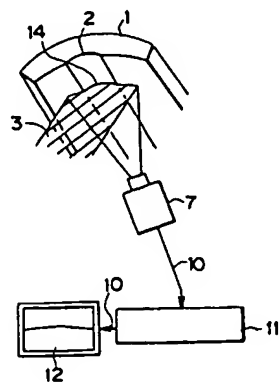
〔発明の効果〕

以上のように、本発明によれば、電鍍管製造時の内面ビードの常時監視が可能となり、電鍍管製

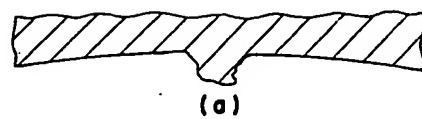
出願人 日本鋼管株式会社



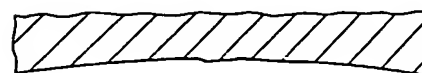
第1図



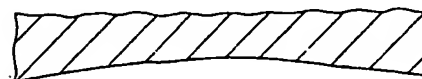
第2図



(a)



(b)



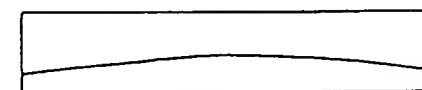
(c)



(d)

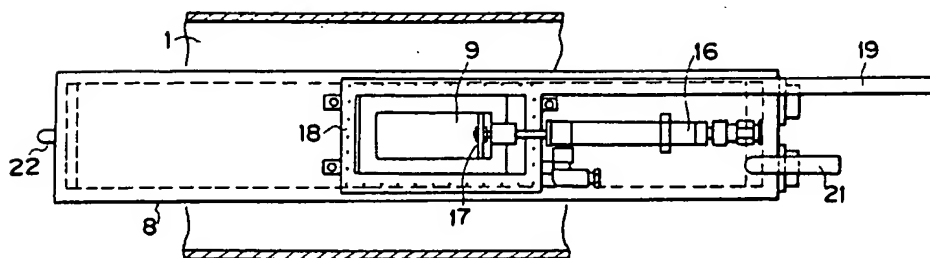


(e)

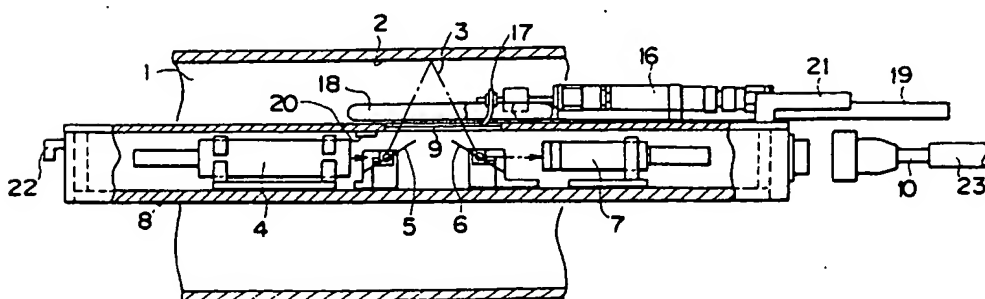


(f)

第4図

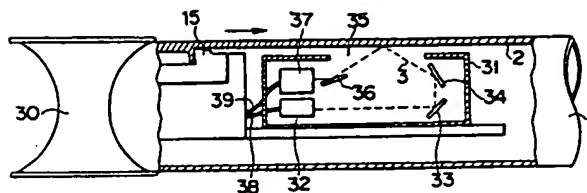


(a)



(b)

第3図



第5図

第1頁の続き

⑤Int.Cl.<sup>5</sup>// B 23 K 31/00  
37/08

識別記号

N  
A

庁内整理番号

7920-4E  
7011-4E

⑦発明者	下野	充広	東京都千代田区丸の内1丁目1番2号	日本鋼管株式会社 内
⑦発明者	吉田	真人	東京都千代田区丸の内1丁目1番2号	日本鋼管株式会社 内